

по ХПК увеличивается почти пропорционально плотности тока в электролизере и длине слоя сорбента.

Поэтому в качестве критерия оптимальности процесса были приняты приведенные затраты на строительство и эксплуатацию установки, приводящие к очистке сточных вод с 520 до 80 мг/л по ХПК, что соответствует требованиям Водоканала. Были произведены расчеты приведенных затрат по нескольким вариантам. Минимальные приведенные затраты получились при напряжении на электродах 50 В и длине слоя сорбента 4 м. В таком режиме установка до появления в растворе проскоковой концентрацией 80 мг/л проработала 14 дней.

Предприятию рекомендована следующая технологическая схема очистки сточных вод красильного отделения. Стоки собираются сначала в приемном резервуаре – усреднителе, откуда насосом перекачиваются на установку. Перед подачей на электролизер сточные воды проходят механическую обработку на песчаном фильтре, где концентрация взвешенных веществ снижается до 10 мг/л. Для подачи электролита перед электролизером установлен дозатор раствора поваренной соли. После электрохимической деструкции сточные воды направляются на сорбционный фильтр. Перед ним также устанавливается песчаный фильтр для улавливания взвешенных веществ, так как в процессе электрохимической деструкции часть примесей переходит из растворенного состояния во взвешенное. Сточные воды, прошедшие сорбционную очистку, собираются в резервуаре очищенных стоков, а затем сбрасываются в городской коллектор.

Библиографический список

1. Краснобородько А.Н. Деструктивная очистка сточных вод от красителей // Ленинград «Химия» 1988.
2. Бурсова С.Н., Бартова Л.В. Глубокая очистка сточных вод, имеющих высокие ХПК и цветность: Экспресс информация : отечественный и зарубежный опыт // Химическая промышленность, охрана окружающей среды и очистка промышленных выбросов. НИИ-ТЭХИМ. Москва. 1988 выпуск 1

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ОТ МОЙКИ АВТОМАШИН

доц. М.П.КОВАЛЕВ, доц. С.В.НОВИКОВ, к. т. н. С.А.КУДРИН, О.Ю.ДЕЙНЕКА, К.В.НЕЦВЕТАЕВ

Пермский государственный технический университет.

Наблюдающийся в последнее время непрерывный рост числа автомоек влечет за собой обострение экологической ситуации, за счет увеличения количества неочищенных сточных вод, сбрасываемых в канализацию, а нередко на рельеф и даже в водоемы рыбохозяйственного и питьевого назначения. Количество таких сточных вод от одного поста автомойки обычно колеблется в пределах от 2 до 5 м³/час. Эти стоки в основном загрязнены взвешенными веществами и нефтепродуктами, содержание которых достигает соответственно 2000 мг/л и 500 мг/л. Допустимая же концентрация этих загрязнений при сбросе сточных вод в промканализацию составляет соответственно 15 мг/л и 0,3 мг/л, при сбросе на рельеф местности – 10 мг/л и 0,1 мг/л и при выпуске в водоем рыбохозяйственного назначения 3-5 мг/л и 0,05 мг/л. Кроме того, сточные воды, образующиеся при мойке автомашин, содержат в значительном количестве СПАВ, а также соли минеральных кислот.

В то же время, в технологической воде, предназначенной для мойки грузовых автомашин, допускается содержание взвешенных веществ до 70 мг/л, нефтепродуктов до 20 мг/л, а для мойки легковых автомашин - соответственно 40 мг/л и 15 мг/л. Поэтому систему производственного водоснабжения целесообразно проектировать оборотной, используя при этом предварительно очищенные сточные воды. Это способствует экономии энергоресурсов, что облегчает и удешевляет очистку стоков и улучшает общую экологическую ситуацию, связанную с сокращением сброса сточных вод.

Применяемые до последнего времени системы очистки сточных вод (т/п 902-2-419.86 «Очистные сооружения для очистки сточных вод от автомоек») громоздки, занимают значи-

тельные площади, а также имеют большой объем строительных работ и требуют хорошо обученного обслуживающего персонала.

В настоящее время различными фирмами разрабатываются и внедряются более современные и компактные установки очистки сточных вод от автомоек производительностью до 100 м³/ч. Характерной особенностью этих установок является совмещение различных методов механической очистки воды (отстаивание, флотация и фильтрация через разнообразные пористые фильтрующие материалы) в одном блоке, что значительно сокращает затраты на строительство сооружений и его эксплуатацию. В то же время, стоимость их остается достаточно высокой, а обслуживание требует постоянного внимания и не допускает перерывов в работе. Пуск таких сооружений в эксплуатацию и обслуживание требуют наличия высококвалифицированного и обученного персонала.

Учитывая возрастающую потребность в создании малогабаритных, дешевых и высокоэффективных установок для очистки сточных вод автомоек, на кафедре водоснабжения и канализации ПермГТУ были проведены экспериментальные исследования по отработке технологии и созданию блока очистки таких сточных вод производительностью до 3 м³/ч. Блок включает в себя следующую группу устройств:

- сетчатый фильтр, предназначенный для выделения из воды крупных примесей (бумага, тряпки, и пр.);
- тонкослойный отстойник для отделения мелкодисперсной взвеси и плавающих нефтепродуктов;
- безнапорный флотатор для очистки воды от СПАВ;
- напорный фильтр с полиуретановой загрузкой.

Очищенные по такой схеме сточные воды содержат взвешенных веществ 15 мг/л и нефтепродуктов 5 мг/л, что позволяет использовать их повторно в процессе мойки автомашин. Осадок из тонкослойного отстойника обрабатывается на напорном гидроциклоне и в дальнейшем используется для планировки дорожных покрытий. Всплывшие нефтепродукты собираются в промежуточную емкость и периодически вывозятся на заводы ЖБК. Оригинальная конструкция полиуретанового фильтра, разработанная авторами, позволяет производить регенерацию загрузки непосредственно в аппарате.

В процессе эксплуатации оборудования возникает необходимость периодической продувки системы оборотного водоснабжения с целью снижения общего солесодержания. При этом часть сточных вод (около 10%) непрерывно выводится из системы и сбрасывается в канализацию или на рельеф местности. Для обеспечения требуемых норм сброса устраивается блок доочистки сточных вод производительностью 0,5 м³/ч, состоящий из двухступенчатых сорбционных фильтров. Восполнение потерь воды осуществляется из технического или хозяйственного водопровода.

В настоящее время выполнен проект очистных сооружений, который согласован с органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора и внедрен на двух автомойках г. Москвы.

СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ СТОЧНЫХ ВОД КОЖЕВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

проф. Ю.И. СУХАРЕВ, к. т. н. И.А. АРКАНОВА, Е.Н. КОЗЬМИНА

Южно-Уральский государственный университет

Кожевенное производство является одной из тех отраслей легкой промышленности, которое на свои нужды расходует большие объемы воды и, следовательно, образуются большие количества сточной жидкости. Сточные воды кожевенных заводов относятся к высококонцентрированным. Поэтому сточные воды подлежат обязательной предварительной очистке на локальных заводских очистных сооружениях. Для снижения потребления воды на технологические нужды кожевенного завода (г. Бугульма) необходимо создать замкнутый цикл водоснабжения с использованием локальной системы обезвреживания токсичных сточных вод.